

アルカリ土類金属亜硫酸塩の結晶形状と合成条件の相関

小比類巻 孝幸*・松 田 恵 三**

Relation Between Synthesis Conditions and Crystal Shape of Alkaline Earth Metal Sulfite by Gel-growth Method

Takayuki KOHIRUIMAKI* and Keizo MATSUDA**

Abstract

The crystal of various forms of alkaline earth metal (barium, strontium and calcium) sulfites were synthesized in metasilicate gel. In this study, we investigate the relation between of the crystal shapes (form and size) and the gel conditions. The crystals were synthesized in the pH range of 4.0 to 10.0, at the temperature of 5 to 40°C. The concentration of sodium sulfite and alkaline earth metal chloride were 1.0 mol dm⁻³, respectively. As a result, barium sulfite was obtained as four kinds of crystal shapes; two needle forms and two radiate forms. The crystal shapes of each sulfite were changed by the ionic product of $[M^{2+}] [SO_3^{2-}]$ (M: Ba, Sr, Ca) in the gel. In most cases, the spherulite changed gradually into radiate form with increase of the ionic product of $[M^{2+}] [SO_3^{2-}]$.

Keywords: crystal growth, gel-growth method, alkaline earth metal sulfite, crystal form control, synthesis conditions

1. はじめに

無機化合物の結晶形態を制御しながらの合成と形態の制御条件の解明を行うための手法として、我々は、ゲル内結晶成長法（ゲル法）に注目してきた。ゲル法はゲル内に反応物を拡散させることによって結晶を徐々に大きく成長させる方法で、ゲル作成時に反応条件を容易に変えることができ、結晶形態の制御や結晶成長状態のその場観察に適した合成方法である¹⁻⁵⁾。さらに、結晶の生成場であるゲルを容易に切り出して生成条件を分析することができるため、生成条件の解明にも適している。

これまで、亜硫酸カルシウム半水和物⁶⁻⁸⁾、亜硫酸ストロンチウム⁹⁾および各種リン酸カルシウム塩¹⁰⁾の各種形態結晶をゲル法を用いて合

成し、ゲル内のイオン積によって結晶形態が変化することを解明してきた。

本報では、バリウム、ストロンチウム、カルシウムの亜硫酸塩結晶をメタケイ酸ゲル内で成長させ、合成した結晶の形状(形態、サイズ)とゲル内のイオン積などの合成条件との相関を明らかにした。

2. 実 験

各アルカリ土類金属亜硫酸塩の結晶成長は、通常の片拡散ゲル法によって行った。図1に結晶成長の方法を示す。亜硫酸ナトリウムを溶解し、酢酸によってpHを調整したメタケイ酸ゲルを試験管中に作成し、ゲル上部から各アルカリ土類金属塩化物(CaCl₂, SrCl₂およびBaCl₂)の水溶液をゲル内に拡散させ、ゲル内において15日間結晶成長を行った。結晶の生成条件としては、pHを4.0~10.0の範囲内、亜硫酸

平成9年10月15日受理

* 情報システム工学研究所・助手

** 東海大学理学部